

**TGT-410045- TRANSPORTE FERROVIÁRIO E METROVIÁRIO EM TÚNEIS  
PLANO DE ENSINO**

**1. Informações**

Ano/Período	2020/02				
Código/Disciplina	Transporte Ferroviário e Metroviário em Túneis				
Horas aula/sem.	04	Total	54	Créditos	03
Dia/horário	5 <sup>as</sup> -feiras das 13h30 às 18h30			Sala	206 B
Professor	Dr. Marcos Noronha				

**2. Ementa**

*Introdução. Estudo de Casos de Ferrovias e Sistemas Metroviários. Concepção. Estudos de Viabilidade. Estudos de Traçados. Estudos Financeiros/Econômicos/Logísticos. Configuração Geométrica. Aspectos Ambientais. Projeto. Planejamento Operacional e Financeiro. Sistemas e Instalações Auxiliares. Execução. Licitações. Contratos. NATM. TBM. Túneis Imersos. Micro-túneis. Monitoramento. Segurança. Gestão de Riscos. Instabilidade/Restrições Físicas.*

**3. Objetivo Geral**

*Proporcionar aos alunos uma formação necessária para o domínio do estado da arte e da Pesquisa & Desenvolvimento na área de Transportes em Túneis.*

**4. Objetivo específico**

*Transmitir conhecimentos teóricos e práticos sobre sistemas subterrâneos para transporte ferroviário e metroviário. Além dos assuntos técnicos, o curso também explora aspectos sócio-econômico-ambientais importantes para a tomada de decisão.*

**5. Metodologia**

*Neste período excepcional da pandemia COVID, as atividades ocorrerão em modo 50% síncronas e 50% assíncronas. As aulas síncronas serão realizadas na plataforma BBB (BigBlueButton) ou Google Meet (reserva). As atividades assíncronas, o controle de presença e a disponibilização de documentos/material serão feitos pelo ambiente do Moodle UFSC.*

**Os encontros síncronos ocorrerão na primeira metade da aula, ou seja, das 13h30 às 16h00.**

*A bibliografia básica consiste dos manuais do DNIT, documentos de domínio público. Ao longo do curso, o Professor também disponibilizará textos e slides.*

**6. Avaliações**

*A avaliação dos alunos será realizada pela elaboração de 2 trabalhos (T1 – 29/10/20, 05/11/20 e 12/11/20 e T2 - 19/11/20 a 17/12/20), seminários com 8 exercícios em classe (EXC) nas datas 29/10/20, 05/11/20, 12/11/20, 19/11/20, 26/11/20, 03/12/20, 10/12/20 e 17/12/20 e 1 artigo (ART) completo. A Avaliação Final resultará de uma média ponderada destas 4 notas com um peso maior para o artigo:*

$$AF = (0.75*T1 + 1.5*T2 + 0.75*EXC + 2*ART)/5.$$

**7. Programa da Disciplina**

Item	Assunto	Atividade	Data
1.	Introdução Visão geral da engenharia ferroviária e metroviária Aspectos Históricos no Brasil e no Mundo Nomenclatura/ Classificações/ Aplicações/ Regulamentação Casos Representativos	A01	2,5 h síncr. 2,5 h assín. 22/10/2020
2.	Sistema de Transporte Subterrâneos Tecnologia de Túneis e Equipamentos Subterrâneos Logística/Custo e tarifação/Operação Análise de Retorno de Investimento <b>ESTADO DA ARTE: APRESENTAÇÃO TRABALHO 1</b>	A02+T1	2,5 h síncr. 2,5 h assín. <b>29/10/2020*</b>
	Projetos baseados em sistemas de túneis Projetos de impacto global Estudos de demandas globais Estudos de caso (Ásia, Europa, Américas) <b>ESTADO DA ARTE: APRESENTAÇÃO TRABALHO 1</b>	A03+T1	2,5 h síncr. 2,5 h assín. <b>05/11/2020*</b>
3.	Transporte Urbano Demanda de transportes de Passageiros Transporte Metroviário de grande capacidade Sistemas média/baixa cap.: VLT, APM, Monorail, Maglev, etc <b>ESTADO DA ARTE: APRESENTAÇÃO TRABALHO 1</b>	A04+T1	2,5 h síncr. 2,5 h assín. <b>12/11/2020*</b>
	Algoritmos de análise: Teoria de Grafos Pesquisa Operacional Otimização	A05+T2	2,5 h síncr. 2,5 h assín. <b>19/11/2020*</b>
4.	Transporte Interurbano Traçados ferroviários e interferências com a superfície Condicionantes ambientais Impactos Sociais e ambientais Segurança do transporte e do seu entorno	A06+ T2	2,5 h síncr. 2,5 h assín. <b>26/11/2020*</b>
5.	Planejamento Estratégico/Operacional Algoritmos de análise: Otimização de traçados Redes Neurais/Algoritmos Genéticos	A07+ T2	2,5 h síncr. 2,5 h assín. <b>03/12/2020*</b>
6.	Análise Econômica Financeira Estudos de Viabilidade Métricas: Payback, VPL/ TIR/ ROI /EBDITA Diretrizes de Projeto X Seguro contra riscos Obras Estatais/PPPs/Concessões	A08+ T2	2,5 h síncr. 2,5 h assín. <b>10/12/2020*</b>
7.	Mega-projetos baseados em sistemas de túneis Projetos de impacto global/ Estudos de demandas globais Estudos de caso (Ásia, Europa, Américas) Sistemas inovadores de transporte de carga Novas tecnologias/ Uso de fontes alternativas de energia	A09+ T2	2,5 h síncr. 2,5 h assín. <b>17/12/2020*</b>
	<b>*Exercício de Classe (EXC)</b>	Total	<b>45 horas</b>

## 8. **Trabalhos (T1 e T2)**

*Os dois trabalhos (T1 e T2) para a disciplina TGT-410045 consistem da elaboração de relatórios e apresentação sobre os seguintes tópicos:*

*Trabalho 1 – Estado da Arte em Transporte em Túneis (29/10, 05/11 e 12/11/2020);*

*Trabalho 2 – Pesquisa: Proposta de tema e Artigo (19/11/20 a 17/12/20).*

*Dependendo do tamanho da turma, os alunos poderão trabalhar em dupla e seguir as informações dadas pelo Professor. O Trabalho 1 consiste em uma apresentação de 20 minutos, e o trabalho 2 envolve atividade de pesquisa, apresentação e exercícios de classe, conforme o próximo item descreve.*

## 9. **Exercícios de Classe (EXC)**

*A atividade de exercícios de acompanhamento para a disciplina TGT-410045 consiste de avaliações elaboradas tanto pelo professor quanto pelas próprias equipes responsáveis por cada uma das apresentações nas datas **29/10/20, 05/11/20, 12/11/20, 19/11/20, 26/11/20, 03/12/20, 10/12/20 e 17/12/20**.*

## 10. **Artigo (ART)**

*Como a disciplina refere-se a um curso em nível de Pós-Graduação, cuja necessidade de divulgação e publicação é requisito básico, a avaliação da disciplina será baseada em um artigo científico, estimulando os alunos na atividade de Pesquisa & Desenvolvimento sobre Transporte Subterrâneo. O enunciado será entregue pelo Professor.*

## 11. **Visita Técnica**

*Devido à pandemia do COVID 19, infelizmente não há a possibilidade de realização de Visitas Técnicas com a turma.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CHAPMAN, D. N., et al. (2010), Introduction to Tunnel Construction, Spon Press, London.

FHWA (2009), Technical Manual for Design and Construction of Road Tunnels - Civil Elements, National Highway Institute, U.S. Department of Transportation, Washington.  
<http://www.fhwa.dot.gov/bridge/tunnel/pubs/nhi09010/index.cfm>

GUGLIELMETTI, V., et al. (2009), Mechanized Tunnelling in Urban Areas - design methodology and construction control, Taylor & Francis, London.

ITA-AITES, "Why Go Underground?", International Tunneling Association, Report, 2006.

KOLYMBAS, D. (2005), Tunnelling and tunnel mechanics: a rational approach to tunnelling, Springer Verlag, Berlin.

SZECHY, K. (1973), The Art of Tunneling, Akadémiai Kiadó, Budapest.

PONNUSWAMY, S., VICTOR, D. J., "Transportation Tunnels", CRC Press, 2016

WOOD, A.M. (2007), Tunnelling, Taylor & Francis, London.